

Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal - Syarat mutu dan metoda uji





© BSN 2011

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Klasifikasi.....	3
5 Syarat mutu	4
6 Pengambilan contoh	7
7 Metode uji	7
8 Syarat lulus uji	10
9 Penandaan	10
Lampiran A	11
Lampiran B	13
Lampiran C	14

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berjudul *Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal – syarat mutu dan metoda uji* merupakan standar baru yang data teknisnya diperoleh dari hasil-hasil penelitian dari lembaga pemerintah serta berdasarkan hasil-hasil pengujian yang dilaksanakan oleh laboratorium penguji yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian.

Tujuan dari penyusunan standar ini dimaksudkan untuk melindungi konsumen dari penggunaan mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal yang sudah banyak beredar dan digunakan oleh masyarakat namun mutunya tidak dapat dipertanggung jawabkan, dan sekaligus mendorong produsen untuk meningkatkan mutu produk yang dihasilkan disesuaikan dengan teknologi yang terus berkembang.

Standar Nasional Indonesia ini rencana akan dikonsensuskan oleh Sub Panitia Teknis 21-01-S1, Permesinan dan alsintan, Departemen Perindustrian di Jakarta pada 25 Nopember 2009 yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, lembaga penelitian dan instansi terkait lainnya.



Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal - Syarat mutu dan metoda uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, syarat mutu dan metode uji mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal untuk komoditi buah.

2 Acuan normatif

SNI 01-4269-1996, *Keripik Nangka*;

SNI 01-4304-1996, *Keripik Nanas*;

SNI 01-4315-1996, *Keripik Pisang*;

SNI 7469-2008, *Kompore gas dua tungku*.

3 Istilah dan definisi

3.1

aroma

bau khas yang dapat tercium dari buah-buahan yang telah digoreng

3.2

bak air

wadah air yang dilengkapi pompa air berfungsi untuk menampung air yang digunakan untuk menghasilkan udara vakum dan sebagai media pendingin kondensor

3.3

bobot operasi mesin

berat seluruh rangkaian peralatan mesin penggoreng vakum dalam kondisi siap operasi

3.4

cemaran logam

kandungan logam yang terdapat pada bahan hasil akhir penggorengan

3.5

kadar air

jumlah kandungan air dalam buah-buahan yang dinyatakan dalam satuan persen dari berat basah (*wet basis*)

3.6

kapasitas bahan masukan

berat buah yang dapat tertampung di dalam tabung penggoreng untuk satu kali proses penggorengan

3.7

kebutuhan energi

besar daya terkecil mesin penggoreng vakum yang masih dapat menggoreng buah-buahan secara optimum

3.8

kerangka dudukan mesin

bagian utama mesin penggoreng vakum tempat kedudukan rangkaian komponen mesin penggoreng

3.9

keranjang penampung bahan

komponen dari unit tabung penggoreng yang berada di bagian dalam tabung penggoreng berfungsi sebagai tempat menampung buah-buahan yang akan digoreng

3.10

kompur

sumber panas berbahan bakar gas berfungsi untuk menggoreng buah-buahan dengan udara vakum

3.11

kondensor

komponen mesin penggoreng vakum berfungsi untuk mengkondensasi uap panas yang dihasilkan dari proses penggorengan

3.12

konsumsi bahan bakar gas

pemakaian volume bahan bakar gas dalam satuan waktu untuk proses menggoreng buah-buahan secara hampa, dinyatakan dalam liter/jam

3.13

lama proses penggorengan

waktu yang dibutuhkan untuk menggoreng buah-buahan-secara vakum dihitung mulai waktu penutupan tabung penggoreng sampai dengan akhir penggorengan

3.14

lebar mesin

jarak horizontal antara dua bidang vertikal yang sejajar dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpanjang dari mesin penggoreng vakum

3.15

mesin penggoreng vakum

suatu rangkaian peralatan yang terdiri atas unit tabung penggoreng, unit pembangkit vakum, unit kondensor, unit pemanas, kerangka dudukan mesin, pompa air dan dilengkapi dengan kontrol suhu otomatis dan panel

3.16

motor penggerak

sumber tenaga yang menggerakkan atau mengoperasikan pompa air untuk menghasilkan tekanan vakum berupa elektro motor

3.17**panjang mesin**

jarak horizontal antara dua bidang vertikal yang sejajar dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian terluar dari sisi terpendek dari mesin penggoreng vakum

3.18**penurunan persentase keutuhan**

perbedaan perbandingan antara bobot buah-buahan yang utuh terhadap total bobot buah-buahan dalam kondisi sebelum dan setelah penggorengan

3.19**pompa air**

komponen utama dari mesin penggoreng vakum yang berfungsi untuk mensirkulasikan air menuju ejektor untuk menghasilkan udara hampa dan menuju kondensor sebagai media pendingin

3.20**rendemen**

perbandingan antara bobot buah-buahan setelah digoreng secara hampa dengan bobot buah-buahan sebelum digoreng secara hampa

3.21**tabung penggoreng**

bagian utama dari mesin penggoreng vakum berfungsi sebagai wadah penampung buah yang akan digoreng

3.22**suhu**

panas yang dihasilkan oleh kompor untuk menggoreng buah-buahan secara vakum

3.23**tekanan vakum**

tekanan yang diukur dalam ruang tabung penggoreng

3.24**tekstur**

kondisi fisik dari buah yang telah digoreng dengan mesin penggoreng vakum

3.25**tingkat kebisingan**

suara yang ditimbulkan akibat beroperasinya mesin penggoreng vakum yang diterima ditelinga operator

3.26**tinggi mesin**

jarak horizontal antara dua bidang vertikal yang sejajar dimana kedua bidang tersebut menyentuh bagian dasar dan sisi tertinggi dari mesin penggoreng vakum

4 Klasifikasi

Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dapat diklasifikasikan berdasarkan kapasitas bahan masukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 – Klasifikasi mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal

Kelas	Kapasitas bahan masukan (kg/proses)
A	lebih kecil 10
B	5 sampai dengan 10
C	lebih besar 5

5 Syarat mutu

5.1 Spesifikasi

Spesifikasi teknis mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 - Spesifikasi teknis mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal

Spesifikasi	Satuan	Kelas A	Kelas B	Kelas C
Unit tabung penggoreng				
Diameter tabung	mm	≥ 460	455 – 460	450 – 455
Panjang tabung	mm	≥ 950	850 – 950	800 – 900
Unit kompor			Sesuai SNI 7469-2008 <i>Liquid petroleum gas</i>	
Kompor				
Bahan bakar				
Unit pompa air				
Daya tersedia	W	> 2 200	1 300 – 2 200	900 – 1 300
Tegangan/Frekwensi	V/Hz	220 – 380/50	220 – 380/50	220 – 380/50
Debit minimum	l/menit	100	200	400
Suhu minimum minyak goreng	°C	90		
Tekanan vakum ruang penggoreng	mmHg	0 – 680	0 – 680	0 – 680
Bobot operasi mesin maksimum	kg	200	180	170

5.2 Konstruksi, bahan dan dimensi

5.2.1 Konstruksi

Konstruksi mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dapat dilihat pada Lampiran C..
Dibagi ke dalam 4 unit bagian utama yang terdiri atas;

5.2.1.1 Unit tabung penggoreng

- Tabung penggoreng;
- Keranjang/saringan penampung bahan; dan
- Tuas pengaduk;
- Perapat pintu pemasukan.

5.2.1.2 Unit pompa air

- Pompa air (*water jet*);
- Pompa sirkulasi;
- Saluran uap air;
- Saluran air pendingin; dan
- Bak air.

5.2.1.3 Unit Kompor

- Kompor; dan
- Pengendali suhu.

5.2.1.4 Unit Pelengkap

- Kerangka dudukan mesin;
- Kondensor;
- Pengukur tekanan vakum; dan
- Penampung kondensat.

Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal ini harus dilengkapi dengan pengendali suhu otomatis dan fasilitas pendeteksi.

5.2.2 Bahan dan dimensi

Syarat penggunaan bahan-bahan dan dimensi dari bagian utama mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 – Bahan utama mesin penggoreng vakum

Bagian utama	Persyaratan konstruksi bahan	
Tabung penggoreng	Baja tahan karat 304, food grade	tebal minimum 2 mm
Keranjang/saringan penampung bahan	Baja tahan karat 304, food grade	tebal minimum 0,8 mm
Perapat pintu pemasukan	Karet	tahan panas dan tahan minyak

Tabel 3 – (Lanjutan)

Bagian utama	Persyaratan konstruksi bahan	
Unit bak air Pipa saluran air	plat baja pipa air PVC	tebal minimum 2 mm diameter pipa 50 mm
Unit pompa air	-	daya minimum 1,0 kW
Unit Kondensor Pipa pendingin	Plat baja tembaga/ alumunium	tebal minimum 1,2 mm diameter minimum 25 mm

5.3 Unjuk kerja

5.3.1 Unjuk kerja mesin

Syarat unjuk kerja mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 – Unjuk kerja mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal

Parameter	Satuan	Persyaratan		
		Kelas A	Kelas B	Kelas C
Kapasitas bahan masukan	kg	> 10	5 – 10	< 5
Lama proses penggorengan	menit	90 – 120	60 – 100	45 – 60
Penurunan persentase keutuhan maksimum	%	90		
Rendemen maksimum	%	33		
Tingkat kebisingan maksimum	dB	90		
Konsumsi LPG maksimum	kg/jam	0,5 – 0,85	0,3 – 0,5	0,1 – 0,3
Daya minimum yang dibutuhkan	kW	2,0	1,5	1,0
Perbandingan maksimum bobot minyak dengan bahan masukan	-	10 : 1		
Pencapaian tekanan vakum operasional setelah bahan masuk	menit	< 40		
Suhu air pendingin di bak penampung	°C	< 50		
Penurunan suhu minyak pada saat awal bahan masuk	°C	< 20		

5.3.2 Mutu hasil penggorengan vakum

Syarat mutu hasil penggorengan sesuai dengan SNI 01-4269-1996, SNI 01-4304-1996, SNI 01-4315-1996.

6 Pengambilan contoh

Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal akan diambil secara acak sebanyak 2 (dua) unit, dimana 1 (satu) unit akan diuji dan 1 (satu) unit lainnya akan disimpan sebagai arsip.

7 Metode uji

7.1 Persiapan bahan

7.1.1 Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal yang akan diuji sudah terangkai dan terpasang serta dapat beroperasi dengan baik;

7.1.2 Bahan uji yang akan dipakai harus memenuhi persyaratan sebagai berikut;

1. Buah yang akan digoreng dalam keadaan segar dan matang;
2. Kadar air awal berkisar 70% sampai dengan 85%;
3. Suhu bahan normal (tidak dari *freezer*).

7.1.3 Jumlah bahan uji yang dibutuhkan untuk menguji mesin penggoreng vakum sebanyak kapasitas bahan masukan mesin penggoreng vakum.

7.2 Peralatan uji

Peralatan uji yang dipakai untuk uji mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 – Daftar peralatan uji

Nama peralatan uji	Satuan	Ketelitian
Pengukur kadar air (<i>moisture tester</i>)	%	0,1
Pengukur tekanan hampa (<i>Vacuum gauge</i>)	mmHg	0,1
Pengukur suhu (<i>thermometer</i>)	°C	1
Pengukur waktu (<i>stop watch</i>)	detik	0,1
Pengukur dimensi (meteran)	mm	1
Pengukur kebisingan (<i>Sound level meter</i>)	dB	0,1
Pengukur Berat (Timbangan kasar)	kg	0,01
Pengukur berat (timbangan halus)	g	0,1
Pengukur sudut kemiringan (busur derajat)	°	1

Tabel 6 – (Lanjutan)

Nama peralatan uji	Satuan	Ketelitian
Pengukur volume (gelas ukur)	ml	1
Pengukur ketebalan (jangka sorong)	mm	0,05

7.3 Uji verifikasi

Parameter-parameter yang diukur dari mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal sesuai dengan Tabel 2. Kemudian dicocokkan dengan spesifikasi teknisnya.

7.4 Uji bahan dan dimensi

Parameter-parameter bahan dan dimensi yang diukur dari bagian utama mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal sesuai dengan Tabel 3.

Ketebalan plat baja, *stainless* dan diameter pipa diukur dengan menggunakan jangka sorong.

7.5 Uji unjuk kerja mesin

Parameter-parameter yang harus diukur dari unjuk kerja mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal sesuai dengan Tabel 4.

7.6 Cara pengukuran dan perhitungan

7.6.1 Kapasitas bahan masukan

- Isi keranjang atau wadah saringan buah-buahan di dalam tabung penggoreng dengan bahan awal buah yang akan digoreng sesuai kapasitas keranjang;
- Kemudian keluarkan kembali dan timbang bobot buah-buahan yang akan digoreng tersebut dengan alat pengukur berat;
- Perlakuan diatas dilakukan sebanyak 5 kali ulangan.

7.6.2 Lama proses penggorengan

- Setelah semua persiapan penggorengan dilaksanakan, (pemanasan dilakukan sebagai persiapan penggorengan) dan catat waktunya dengan alat pengukur waktu;
- Bila proses penggorengan telah selesai, hentikan proses vakum matikan kompor dan catat waktunya dengan alat pengukur waktu;
- Hitung waktu yang dibutuhkan untuk proses penggorengan, lakukan sebanyak 5 kali ulangan.

7.6.3 Penurunan persentase keutuhan

- Ambil sampel dari bahan awal buah yang akan digoreng dengan bobot tertentu;
- Pisahkan sampel tersebut menjadi 2 bagian utuh dan tidak utuh dan timbang masing-masing bagian dengan alat pengukur berat;
- Ambil sampel dari buah yang telah digoreng dengan bobot tertentu;
- Pisahkan sampel tersebut menjadi 2 bagian utuh dan tidak utuh dan timbang masing-masing bagian dengan alat pengukur berat;

- Hitung persentase keutuhan masing-masing sampel, lakukan 5 kali ulangan kemudian diambil rata-rata.

7.6.5 Rendemen

- Timbang bobot seluruh bahan awal buah yang dimasukkan ke dalam keranjang saringan penampung buah sebelum digoreng;
- Timbang bobot seluruh buah-buahan yang ada di dalam keranjang saringan penampung buah-buahan setelah digoreng;
- Bandingkan bobot kedua penimbangan tersebut dan lakukan 5 kali ulangan;
- Perhitungan dengan menggunakan rumus ;

$$R = \left(1 - \frac{B_{ak}}{B_{aw}} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

R = Rendemen (%)

B_{aw} = Bobot bahan awal buah-buahan sebelum digoreng (kg)

B_{ak} = Bobot akhir buah-buahan setelah digoreng (kg)

7.6.6 Tingkat kebisingan

Kebisingan suara diukur dengan alat *sound level meter* dengan mendekatkan alat tersebut pada telinga operator dalam posisi operator mengoperasikan mesin penggoreng vakum dengan jarak 2 m dari sumber suara.

7.6.7 Konsumsi bahan bakar LPG

- Sebelum kompor dioperasikan, timbang bahan bakar LPG beserta tabungnya;
- Sewaktu kompor mulai dioperasikan, catat waktunya dengan alat pengukur waktu;
- Catat kembali waktunya sewaktu kompor tidak dioperasikan dan hitung waktu yang dibutuhkan selama kompor dioperasikan untuk menggoreng buah-buahan;
- Timbang kembali bahan bakar LPG beserta tabungnya, kemudian hitung perbedaan bobot gas LPG dan tabungnya sebelum dan sesudah kompor dioperasikan;
- Perhitungan dengan menggunakan rumus ;

$$F_c = \frac{F_v}{T}$$

Keterangan:

F_c = Konsumsi bahan bakar LPG (kg/jam)

F_v = Penurunan bobot bahan bakar dan tabung selama operasi penggorengan (kg)

T = Waktu yang dibutuhkan dalam proses penggorengan (jam)

7.6.10 Pencapaian tekanan vakum operasional setelah bahan masuk

- Pada saat keranjang bahan dimasukkan minyak, tekanan vakum akan turun dan pengukur waktu di jalankan;
- Pada saat tekanan mencapai 680 mm Hg, pengukuran waktu dihentikan.

7.6.11 Pengendalian suhu otomatis

- Mengatur suhu operasional pengendali suhu pada suhu tertentu;

- Menyalakan kompor;
- Pengecekan: pada saat minyak mencapai suhu yang telah ditetapkan, terjadi pengecilan api secara otomatis dan pada saat sudah di bawah suhu pengaturan, api membesar secara otomatis. Toleransi suhu ± 3 °C.

7.6.12 Penurunan suhu minyak pada saat awal bahan masuk

- Ukur suhu minyak pada saat bahan akan dimasukkan dengan menggunakan thermometer;
- Ukur suhu terendah minyak setelah bahan masuk.

8 Syarat lulus uji

Mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal dinyatakan lulus uji bila memenuhi persyaratan sesuai dengan pasal 5.

9 Penandaan

Setiap unit mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal harus diberi label pada tempat yang mudah dilihat dan tidak mudah hilang dengan informasi sebagai berikut:

- a. merek/logo;
- b. tipe/model;
- c. tahun pembuatan;
- d. nama produsen.



Lampiran A
(informatif)

Laporan hasil uji (test report)

LAPORAN HASIL UJI (TEST REPORT)
Nomor ;

Alat/mesin yang diuji	:	
Merek	:	
Model	:	
Nomor seri	:	
Pembuat	:	
Negara Asal	:	
Motor penggerak	:	
Pemohon uji	:	
Tanggal surat permohonan	:	
No. surat permohonan	:	

A.1 Spesifikasi (dari pemohon uji)

Berisi tabel spesifikasi yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat

A.2 Konstruksi alat dan mesin

Berisi penjelasan mengenai bagian-bagian dari alat/mesin, fungsi dan masing-masing bagian serta bahan konstruksi

A.3 Mekanisme kerja

Berisi penjelasan mekanisme kerja dari alat/mesin yang diuji

A.4 Peralatan, bahan dan cara uji

A.4.1 Peralatan uji

Berisi tentang macam-macam alat ukur yang digunakan selama pengujian

A.4.2 Bahan uji

Berisi tentang bahan-bahan yang digunakan selama pengujian

A.4.3 Metoda uji

Berisi tentang metoda pengujian yang digunakan

A.5 Hasil pengujian

A.5.1 Uji verifikasi

Dijelaskan mengenai hasil verifikasi dari spesifikasi yang tercantum dalam brosur atau leaflet

A.5.2 Uji unjuk kerja

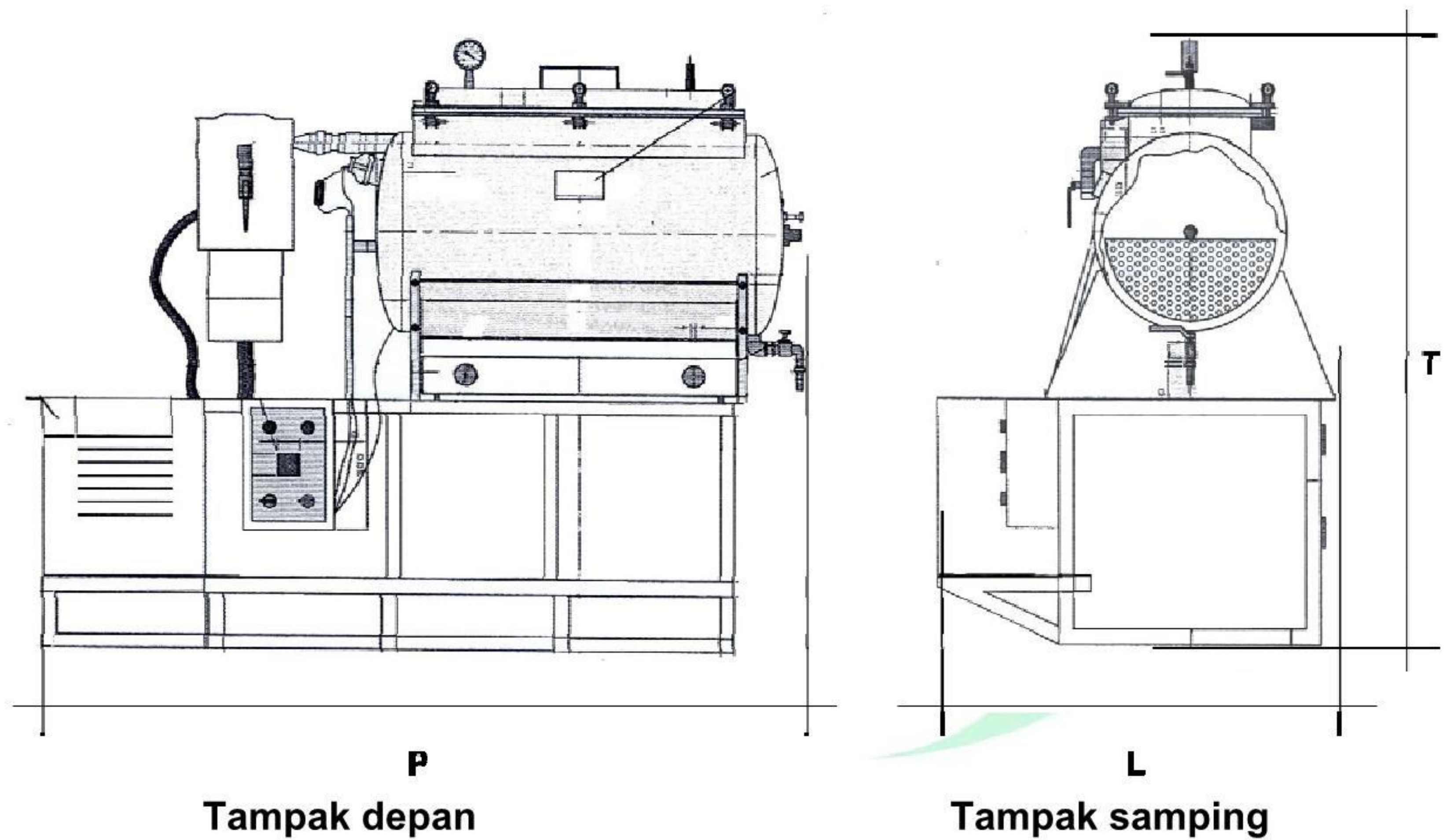
Dijelaskan mengenai hasil uji unjuk kerja yang meliputi kapasitas tampung, lama proses penggorengan, penurunan persentase keutuhan, efisiensi energi, rendemen (tergantung bahan yang diolah), kebisingan, konsumsi bahan bakar LPG, daya yang dibutuhkan,

A.6 Kesimpulan



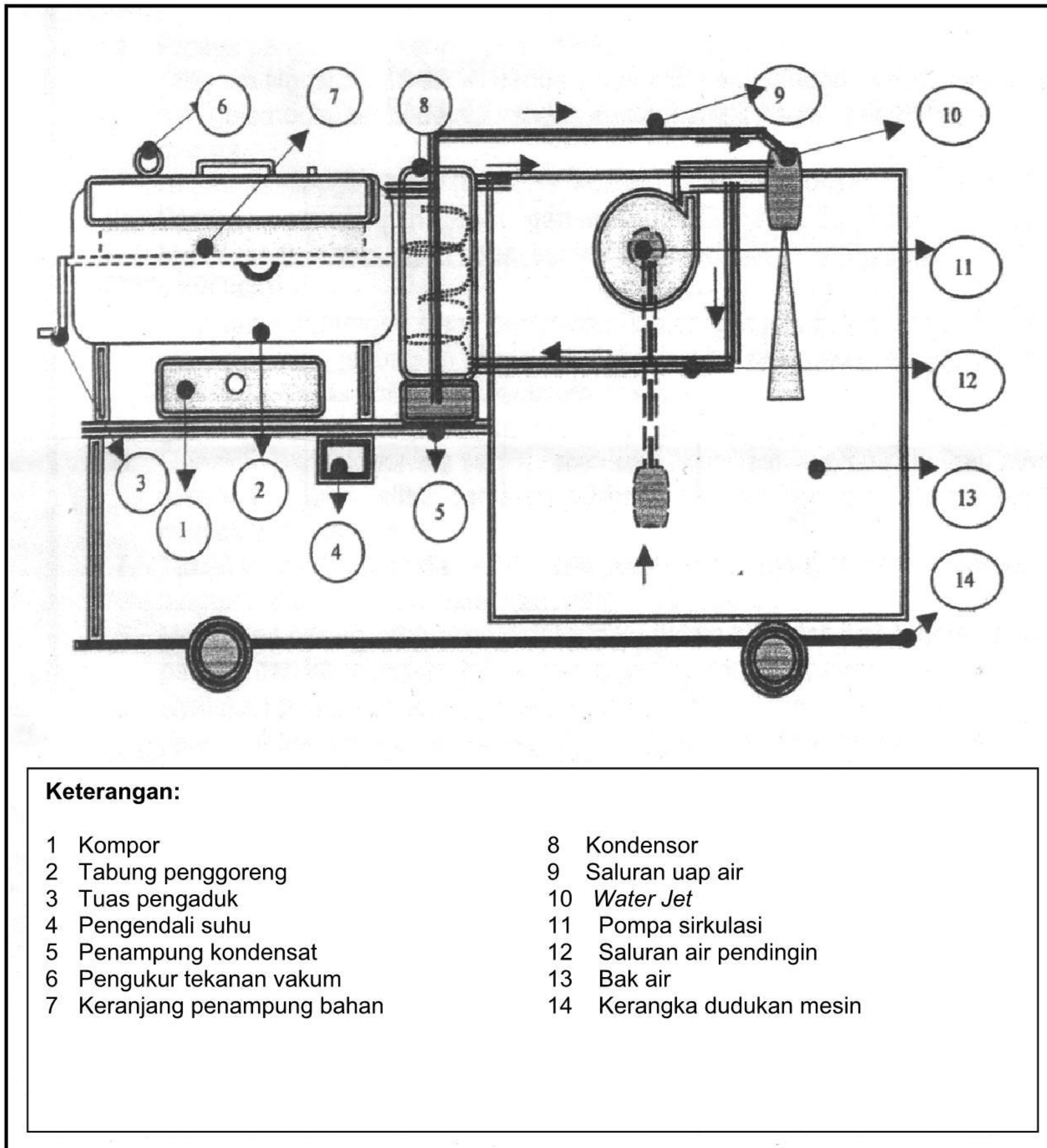
Lampiran B
(informatif)

Dimensi contoh mesin penggoreng vakum tipe silinder tunggal



Lampiran C
(informatif)

Contoh konstruksi mesin penggoreng vakum tipe tabung tunggal







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id